



Rec'd PCT/PTO 25 JAN 2005

Mod. C.E. 1-47
10/522302

PCT / IB 0 3 / 0 3 2 0 2

30 JUL 2003

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

REC'D 19 AUG 2003

WIPB

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. **BO2002 A 000519**



*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Inoltre il prospetto A (pag.1) e i disegni definitivi (pag.5) presentati il 01/10/2002 presso la Camera
di Commercio di Bologna n° BOR0195.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

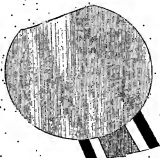
Roma, il

11 LUG. 2003

IL DIRIGENTE

Paola Giuliani
Dr.ssa Paola Giuliani

BEST AVAILABLE COPY



AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI - ROMA

MODULO 2A A. 1972

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENTO INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione SPAL S.p.A. SR
Residenza CORREGGIO (RE) codice 01361210352
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Riccardo FUOCHI cod. fiscale 00850400151
denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.
via Goito n. 18 città BOLOGNA cap. 40126 (prov) BO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap. _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez./s/c) _____

gruppo/sottogruppo _____

GIARANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N. PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome _____

cognome nome _____

1) IGATTI SALVATORE 2) _____
3) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

ragione o organizzazione _____

tipo di priorità _____

numero di domanda _____

data di deposito _____

allegato S/R _____

SCIoglimento RISERVE

Date _____

N. Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es. _____

Doc. 1) 12 PROV n. pag. 13 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
Doc. 2) 12 PROV n. tav. 105 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale _____
Doc. 4) 1 RIS designazione inventore _____
Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano _____
Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione _____
Doc. 7) 1 RIS nominativo completo del richiedente _____

8) attestato di versamento, totale lire _____

xx EURO CENTODOTTANTOTTO/51

obbligatorio _____

COMPILATO IL 02/109/2002

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) _____

per propria firma il Mandatario

CONTINUA SI/NO NO

Ing. Riccardo FUOCHI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

UFFICIO PROVINCIALE DI ROMA

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DT BOLOGNA

codice 137

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

BQ2002A 000519

Reg. A.

L'anno 2002 DUEMILADUE

Il giorno DUE

del mese di AGOSTO

Il/le richiedente/i sopra indicato/i ha/hanno presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli egglutivi per la concessione del brevetto sopraportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA

IL DEPOSITANTE



UFFICIALE ROGANTE

[Signature]

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

B02002 00519

REG. A

DATA DI

02 AGO. 2002

DATA DI RILASCIO

NUMERO BREVETTO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza

D. TITOLO
GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.

Classe proposta (sez./cl/scilf)

(gruppo/cottogruppo)

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una girante (1) per ventilatori centrifughi, avente un asse (6) di rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascun modulo (2) comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collegamento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti disco (4) e anello (5) con un angolo di inclinazione (a) rispetto all'asse (6) della girante (1), la girante presenta l'angolo di inclinazione (a) delle pale 3 è compreso fra 5 e 30 gradi (sessagesimali) e una forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale (3) in funzione delle prestazioni desiderate: maggiore portata con la forma rettangolare o maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale, si ottengono così buoni valori di queste caratteristiche con un buon confort acustico. [FIG. 2]



REPUBBLICA ITALIANA
UFFICIO BREVETTI
DI ROMA

M. DISEGNO

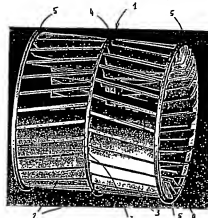


FIG. 2



Ing. Riccardo Fucchi
ALBO - num. n. 823 B

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal
titolo:

5 **GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI
PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.**

a nome: **SPAL S.r.l.**, di nazionalità italiana, con sede a Correggio (RE),
via per Carpi n. 26/B.

Inventore Designato: *Ing. Salvatore PATTI.*

Il Mandatario: Ing. Riccardo FUOCHI c/o BUGNION S.p.A., Via Goito, 18

10 40126 - Bologna

Depositata il 2 AGO. 2002 N. BO2002A 000513

15 La presente invenzione concerne una girante per un ventilatore
centrifugo dotata di pale inclinate rispetto all'asse di rotazione della
girante stessa.

La girante oggetto della presente invenzione può essere utilizzata
in ventilatori per diverse applicazioni, per esempio, per muovere l'aria
attraverso uno scambiatore di calore dell'impianto di riscaldamento
dell'abitacolo di autoveicolo. La presente invenzione può inoltre essere
20 applicata nei ventilatori degli impianti di condizionamento o di riscalda-
mento in abitazioni.

Le giranti per ventilatori di questo tipo devono soddisfare diversi
requisiti, fra i quali: bassa rumorosità, buona distribuzione dello spettro
del rumore, elevata efficienza, compattezza dimensionale, capacità di
25 ottenere buoni valori di prevalenza (cioè pressione) e portata.

Nel documento EP - 0 816 687 è presentato un ventilatore centrifugo con la girante dotata di pale inclinate.

Le pale sono disposte su una superficie anulare attorno all'asse della girante, ciascuna pala presenta una sezione rastremata ed è
5 inoltre curvata verso l'esterno, presenta cioè dei bordi periferici curvati verso l'esterno.

Questa forma costruttiva se da un lato può essere utile per diminuire il rumore è però difficile da realizzare per iniezione di materiale plastico entro uno stampo. Infatti, il documento EP - 0 816 687 prevede
10 anche un particolare metodo di produzione e particolari stampi per la formatura della girante.

Un oggetto della presente invenzione è quello di realizzare una girante per ventilatore centrifugo dotata di pale inclinate di tipo perfezionato che permetta di ottenere buoni valori di prevalenza,
15 portata, rumorosità contenuta e che sia semplice da produrre.

In accordo con un aspetto della presente invenzione, viene presentato un ventilatore centrifugo dotato di pale inclinate come specificato nella rivendicazione 1.

Le rivendicazioni dipendenti si riferiscono a forme realizzative preferite e vantaggiose dell'invenzione.
20

Forme di realizzazione della presente invenzione, a titolo puramente esemplificativo e non limitativo, sono esposte nel seguito con l'aiuto dei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica laterale della girante
25 secondo la presente invenzione;

- la figura 2 illustra una vista prospettica frontale della girante di figura 1;
 - la figura 3 illustra una vista in pianta laterale di una pala della girante di figura 1;
 - 5 - le figure 4 e 5 illustrano una sezione alla radice e, rispettivamente, all'estremità di una pala della girante di figura 1;
 - la figura 6 illustra un diagramma dello spettro sonoro di una girante dello stato della tecnica;
 - la figura 7 illustra un diagramma dello spettro sonoro della
10 girante di figura 1; e
 - la figura 8 illustra una vista frontale della girante di figura 1.
- Si forniscono delle brevi definizioni dei termini che verranno usati per la descrizione della girante:
- il bordo di attacco (A) è la linea che delimita la parte anteriore -
15 cioè quella che incontra per prima il flusso del fluido - del profilo alare della pala;
 - il bordo di uscita (U) è la linea che delimita la parte posteriore -
cioè quella che incontra per ultima il flusso del fluido - del profilo alare della pala;
 - 20 la corda (L) è la lunghezza del segmento sotteso dall'arco che va dal bordo di attacco al bordo di uscita per un profilo aerodinamico della sezione della pala, tale sezione essendo ottenuta intersecando la pala con un piano perpendicolare all'asse di rotazione della girante;
 - la linea media (MC) della pala, è la linea formata dai punti medi
25 delle corde L ai diversi raggi;

l'angolo di inclinazione (α) della pala, è l'angolo formato dalla linea media (MC) della pala rispetto all'asse della girante;

la freccia (f) della "camber line", è il segmento di lunghezza massima perpendicolare alla corda (L), misurato fra la corda (L) e il profilo
5 o camber line della pala; la posizione della freccia (f) rispetto alla corda (L) può essere espressa in percentuale della lunghezza della corda stessa.

Conformemente alle figure 1 e 2 dei disegni allegati, con 1 è indicata nel complesso la girante secondo l'invenzione.

10 La girante 1 può essere composta da più moduli 2, ciascuno dei quali comprende una pluralità di pale 3 che si estendono fra un disco 4 di supporto e almeno un anello 5 di collegamento. Le pale 3 sono collegate a questi elementi con un angolo di inclinazione α rispetto all'asse 6 della girante 1. L'angolo di inclinazione α è compreso fra
15 30 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 10 gradi.

Ciascun modulo 2 può presentare le pale 3 inclinate in senso concorde o in senso opposto a quello del modulo adiacente, inoltre, preferibilmente, le pale 3 di un modulo 2 sono sfalsate rispetto a quelle del modulo 2 adiacente, cioè l'estremità di una pala 3 di un modulo 2 si
20 trova approssimativamente a metà del vano fra due pale 3 del modulo 2 adiacente.

Secondo una forma di realizzazione preferita, la girante 1 è destinata ad essere inserita in un ventilatore centrifugo con doppia aspirazione laterale del fluido.

25 Secondo un'altra forma di realizzazione non illustrata, l'aspirazione



dell'aria si può trovare su un solo lato del ventilatore, mentre il disco 4 di supporto delle pale 3 si trova in posizione laterale opposto al lato della aspirazione. In quest'ultimo caso, la girante 1 può comprendere due o più moduli 2 affiancati l'uno all'altro.

5 Le caratteristiche geometriche di ciascuna pala 3 sono illustrate nelle figure da 3 a 5.

La figura 3 presenta una pala 3 rettificata vista in pianta, nel complesso la pala 3 presenta una forma trapezoidale, ma può assumere anche forma rettangolare qualora si voglia privilegiare la portata rispetto

10 alla prevalenza.

La pala 3 comprende un bordo di attacco A, rettilineo, inclinato di un angolo β , rispetto all'asse 6 della girante 1, un bordo di uscita U, rettilineo, parallelo all'asse 6 della girante 1, una radice 7 attaccata al disco 4 e una estremità 8 collegata all'anello 5.

15 L'angolo di inclinazione β del bordo di attacco è compreso fra 0 gradi, nel caso di pale 3 a forma rettangolare, e 40 gradi (sessagesimali).

La forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale 3 è in funzione delle prestazioni desiderate: si ottiene maggiore portata con la
20 forma rettangolare oppure maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale.

Un valore preferito dell'angolo α , che permette di ottenere ottimi valori di portata, prevalenza e qualità acustica, è di 12,65° gradi.

La pala 3 si estende per lunghezza L, il profilo della pala 3, alla
25 radice 7, ha una lunghezza rettificata W1 misurata lungo la linea media

del profilo e, all'estremità 8, una lunghezza rettificata W2.

I valori delle lunghezze W1, W2 dei profili in rapporto alla lunghezza L sono:

W2 compreso fra 0,3 e 0,5 della lunghezza L, con valore preferenziale di 0,35;

W1 compreso fra 0,3 e 0,8 della lunghezza L, con valore preferenziale di 0,70.

Nelle figure 4 e 5 sono illustrati una sezione del profilo della pala 3, rispettivamente alla radice 7 e all'estremità 8.

La linea media 9 del profilo alla radice 7 ha una curva di equazione

$$Y = Y_0 + \bar{a}_1(x-x_0) + \bar{b}_1(x-x_0)^2 + \bar{c}_1(x-x_0)^3 + \bar{d}_1(x-x_0)^4$$

$$\text{con } \bar{a}_1 = -\frac{1}{95,6}; \quad \bar{b}_1 = \frac{1}{27,9}; \quad \bar{c}_1 = -\frac{1}{61500}; \quad \bar{d}_1 = \frac{1}{32300}.$$

Il profilo presenta una corda C1 di 21,488 mm, uno spessore costante S1 di 1,1 mm e una freccia f1 di 4,20306 mm fra la linea media 9 e la corda C1.

Anche la linea media 10 del profilo all'estremità 8 ha una curva di equazione

con le stesse costanti sopra indicate.

$$Y = Y_0 + \bar{a}_1(x-x_0) + \bar{b}_1(x-x_0)^2 + \bar{c}_1(x-x_0)^3 + \bar{d}_1(x-x_0)^4$$

Il profilo presenta una corda C2 di 14,154 mm, uno spessore costante S2 di 1,1 mm e una freccia f2 di 1,5033 mm.

Le frecce f1 e f2 si trovano in prossimità della metà delle rispettive corde C1 e C2, tale posizione è comunque specificata dal valore di lf1, lf2 indicati nella successiva tabella.

I valori degli spessori S1, S2 e delle frecce f1, f2 dei profili in rapporto alle corde C1 e C2 sono:

S1 compreso fra 5% e 8% della lunghezza C1, con valore preferenziale di 6%;

f1 compresa fra 10% e 15% della lunghezza C1, con valore preferenziale di 12%;

S2 compreso fra 6% e 10% della lunghezza C2, con valore preferenziale di 8%;

f2 compresa fra 10% e 15% della lunghezza C2, con valore preferenziale di 12%.

La corda C1 del profilo alla radice 7 forma un angolo γ_1 con il raggio R1 misurato al bordo d'attacco A, l'angolo γ_1 è compreso fra 50 e 80 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 65,2 gradi.

La corda C2 del profilo all'estremità 8 forma un angolo γ_2 con il raggio R2 misurato al bordo d'attacco A, l'angolo γ_2 è compreso fra 33 e 63 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 48,2 gradi.

A titolo di esempio, ma senza limitazioni del concetto inventivo, si presenta una forma pratica di una girante secondo la presente invenzione. La girante 1, secondo le figure allegate, è formata da due moduli 2 simmetrici ad aspirazione laterale.

Ciascun modulo 2 presenta 28 pale disposte sfalsate rispetto al modulo 2 adiacente ed ha diametro esterno di circa 99 mm. e una

larghezza di circa 44 mm.

- La girante 1 secondo la presente invenzione preferibilmente ruota nel verso indicato dalla freccia S in figura 8, cioè nel verso in cui il bordo di attacco A delle pale 3 - sul diametro più interno - si trova arretrato rispetto al bordo di uscita U - sul diametro più esterno - considerando appunto il verso di rotazione della girante.

Con questa configurazione si sono ottenuti migliori risultati in termini di silenziosità e prestazioni della girante 1.

- Tutti i valori caratteristici della pala 3 del ventilatore, secondo la forma realizzativa presentata, sono riassunti nella tabella che segue
- C1, C2** indica la lunghezza della corda;
- f1, f2** indica la freccia della camber line;
- lf1, lf2** indica la posizione della freccia della camber line rispetto alla corda C1, C2;
- S1, S2** indica lo spessore del profilo;
- W1, W2** indica la lunghezza rettificata del profilo;
- α indica l'angolo formato dalla linea media MC della pala rispetto all'asse 6 della girante;
- β indica l'angolo formato dal profilo di attacco della pala 3 rispetto all'asse 6 della girante;
- Y1, Y2** indicano l'angolo formato dal profilo della pala 3, rispettivamente alla radice e alla estremità, rispetto ad un raggio R1, R2 della girante passante per il bordo di attacco del profilo.



Posizione/valore	Radice	estremità
C1/C2	21,488 mm.	14,154 mm.
F1/f2	4,203 mm.	1,503 mm.
Lf1/lf2	53,92%	41,44%
S1/S2	1,1 mm.	1,1 mm.
α	10°	10°
β	12,65 °	12,65°
γ_1, γ_2	65,2°	48,2°

Nelle figure 6 e 7 sono illustrate delle prove sperimentali effettuate confrontando una girante di vecchio tipo a pale diritte (figura 6) ed una girante costruita in accordo con la presente domanda di brevetto (figura 7), entrambi le giranti fornivano valori analoghi di portata e prevalenza.

Da queste prove sperimentali è risultato una diminuzione del livello sonoro di circa 1 dB(A), e un notevole miglioramento del comfort acustico.

A questo riguardo è da notare l'orecchio umano presenta una sensibilità funzione principalmente di due variabili: frequenza e livello di pressione del segnale sonoro.

La sensibilità dell'orecchio umano diminuisce alle basse frequenze, aumenta alle frequenze intermedie e torna a ridursi alle alte frequenze, si possono quindi costruire delle curve di uguale sensazione sonore, dette curve isofone, che per esempio, sono elaborate da enti normativi nazionali ed internazionali.

Con la girante secondo la presente invenzione si è riusciti a spo-

61.S3502.12.117
RF

Ing. *R.F.* ~~Riccardo~~ Fuochi
Albo Prot. N. 823B

stare il livello di pressione sonora verso frequenze meno fastidiose per l'orecchio umano e quindi, in definitiva, si è ottenuta una girante che ha una maggiore "piacevolezza" del rumore generato.

- 5 L'invenzione così descritta può essere oggetto di modifiche e varianti senza per questo allontanarsi dall'ambito del concetto inventivo come definito dalle rivendicazioni.

Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Girante (1) per ventilatori centrifughi, avente una asse (6) di
5 rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascuno modulo (2)
comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collega-
mento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di
supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti
disco (4) e anello (5) con un angolo (α) di inclinazione rispetto all'asse
10 (6) della girante (1), la girante essendo **caratterizzata dal fatto** che
l'angolo (α) di inclinazione delle pale (3) è compreso fra 5 e 30 gradi
(sessagesimali).
2. Girante secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto** che
l'angolo di inclinazione (α) delle pale (3) è di 10 gradi (sessagesimali).
- 15 3. Girante secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto**
che ciascuna pala (3) presenta in pianta rettificata una forma sostan-
zialmente trapezoidale.
4. Girante secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto**
che ciascuna pala (3) presenta in pianta rettificata una forma sostan-
20 zialmente rettangolare.
5. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che
ciascuna pala (3) presenta un bordo di attacco (A) rettilineo inclinato
rispetto all'asse (6) della girante (1) secondo un angolo (β) compreso
fra 0 e 40 gradi (sessagesimali).
- 25 6. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che

ciascuna pala (3) presenta un bordo di uscita (U) rettilineo parallelo all'asse (6) della girante (1).

7. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un bordo di attacco (A) rettilineo inclinato rispetto all'asse (6) della girante (1) secondo un angolo (β) di 12,65 gradi (sessagesimali).

8. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo alla radice inclinato secondo un angolo (γ_1) compreso fra 50 e 80 gradi (sessagesimali).

9. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo all'estremità inclinato secondo un angolo (γ_2) compreso fra 33 e 63 gradi (sessagesimali).

10. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo alla radice inclinato secondo un angolo (γ_1) di 65,2 gradi (sessagesimali).

11. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo all'estremità inclinato secondo un angolo (γ_2) di 48,2 gradi (sessagesimali).

12. Girante secondo le rivendicazioni precedenti e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

25 Bologna, 31.07.2002

In fede
Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
E MARCHI

BO2002A 0 5 1 9

Fig. 1

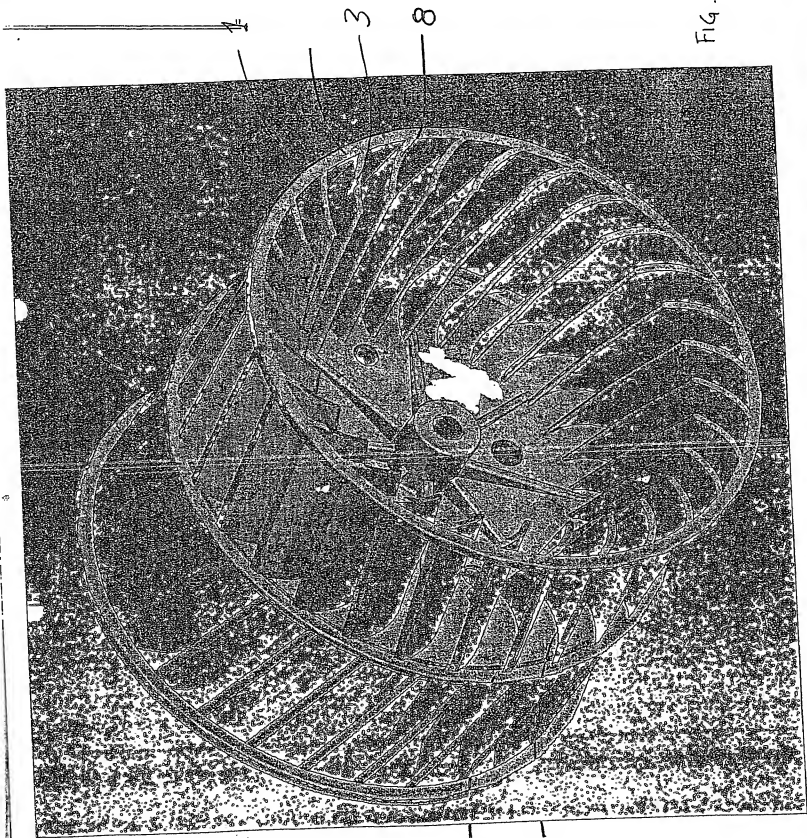
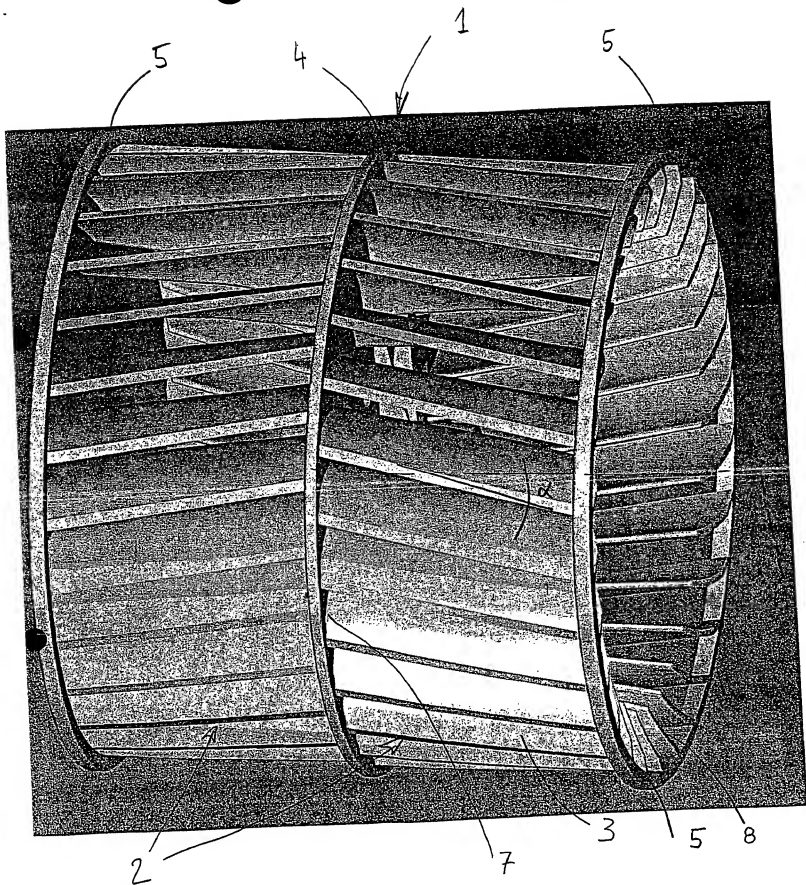


Fig. 1000000 BREVETTI INDUSTRIALI
ITALIANI - PATENT OFFICE
R. RICCARDO FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B

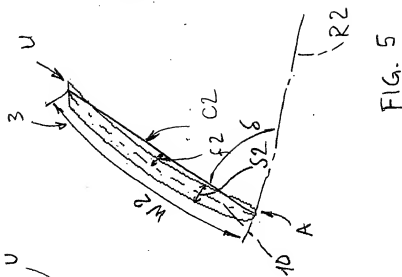
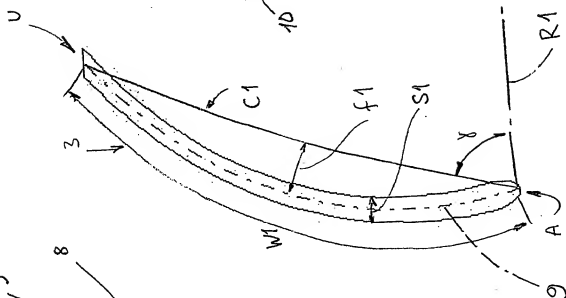
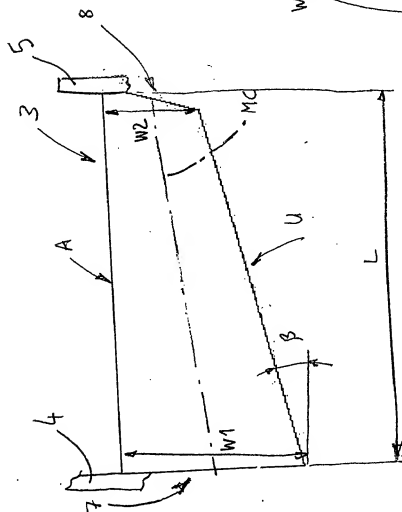
Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



INDUSTRIA
CONCETTUALE DI PRODOTTO
E DI PRODOTTO
E DI PRODOTTO
E DI PRODOTTO

FIG. 2

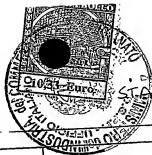
Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



3. UIC

Riccardo Zuochi
Ing. Riccardo ZUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B

BO2002A 0005 19



STATO DELLA TECNICA

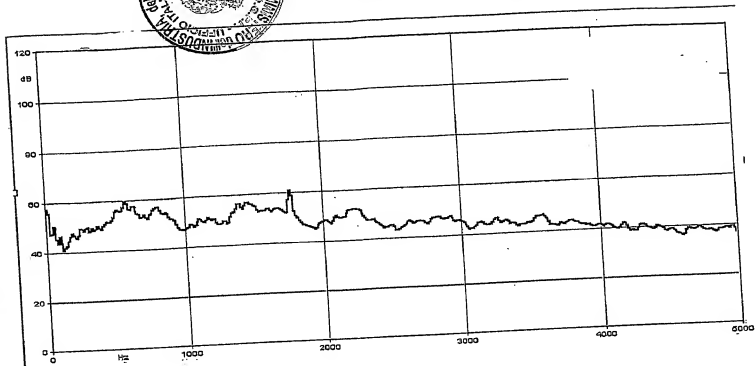


FIG. 6

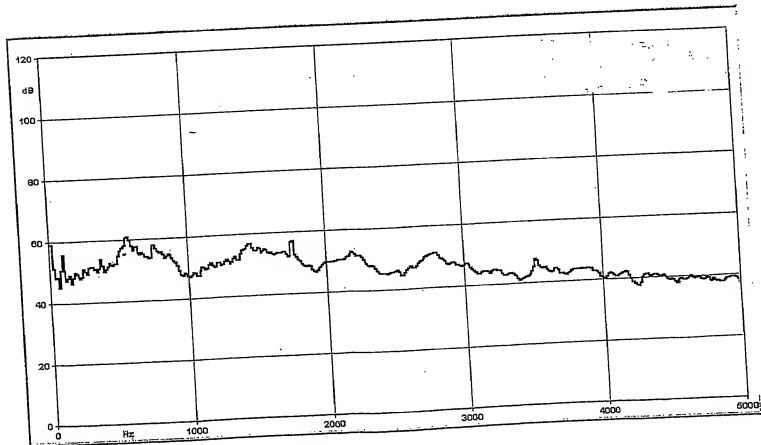


FIG. 7



STATO DELLA TECNICA
DIREZIONE GENERALE DELLE ATTIVITA' ECONOMICHE

Riccardo Fucchi
Ing. Riccardo FUCCHI
ALBO - prot. n. 823 B

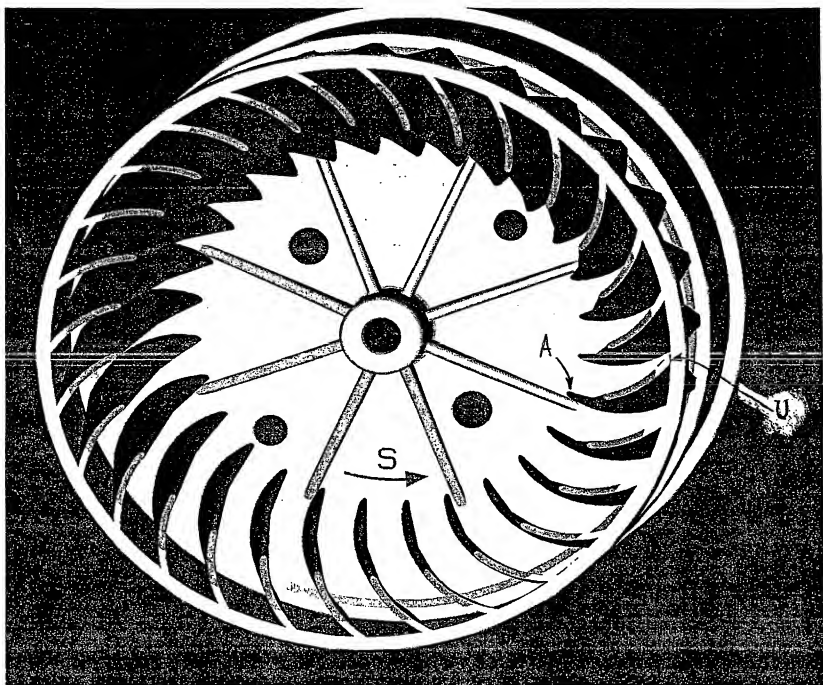


FIG. 8



INVENTOR
 RICCARDO FUOCHI
 ATTORNEY
 G. M. S.

Riccardo Fuochi
 Ing. Riccardo FUOCHI
 ALBO - prot. n. 823 B

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA B02002A000009

REG. A

DATA DI DEPOSITO 02/09/2002

NUMERO BREVETTO _____

DATA DI RILASCIO / /

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione _____

Residenza _____

D. TITOLO

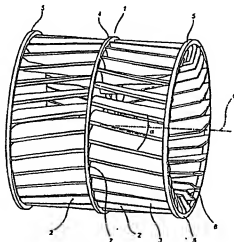
GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.Classe proposta (sez./cl./scd) / / (gruppo/hottogrupo) / /

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una girante (1) per ventilatori centrifughi, avente un asse (6) di rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascun modulo (2) comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collegamento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti disco (4) e anello (5) con un angolo di inclinazione (α) rispetto all'asse (6) della girante (1), la girante presenta l'angolo di inclinazione (α) delle pale (3) è compreso fra 5 e 30 gradi (sessagesimali) e una forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale (3) in funzione delle prestazioni desiderate: maggiore portata con la forma rettangolare o maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale, si ottengono così buoni valori di queste caratteristiche con un buon confort acustico. [FIG. 2]

M. DISEGNO

FIG. 2



BO2002A 000519

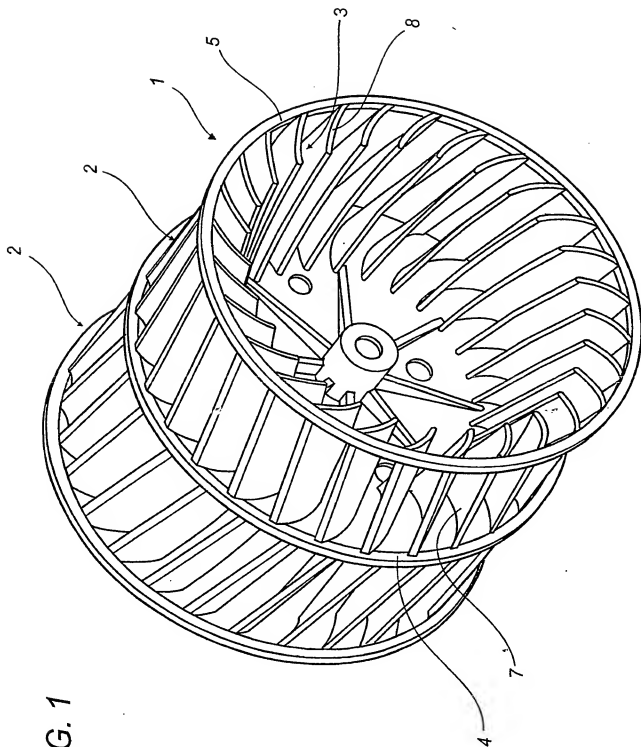


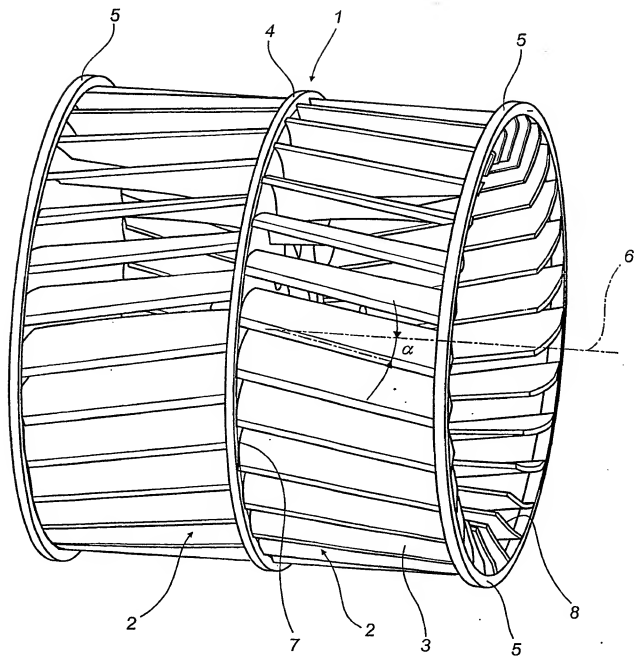
FIG. 1

[Handwritten signature]

Piccolo Franchi

BOH0195

FIG. 2



[Signature]

Ricardo Indali
Ing. Ricardo Indali
Calle 100 No. 100

K12002A 000519

DL-40 195

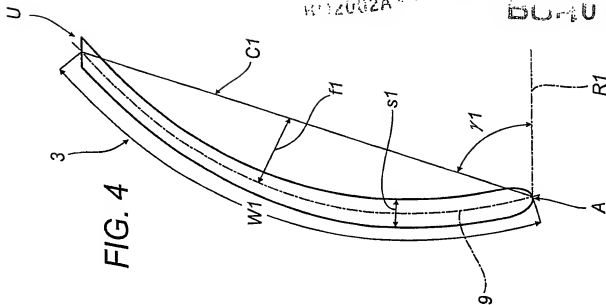


FIG. 4

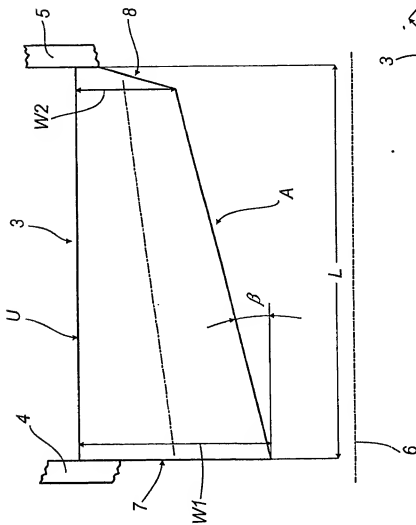


FIG. 3

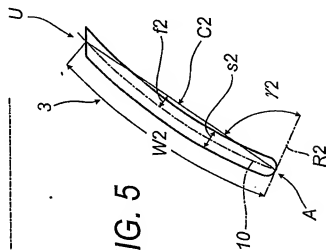


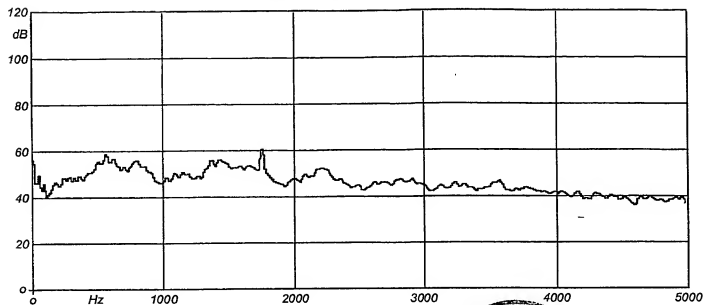
FIG. 5

Ing. Riccardo GUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B

BOH0155

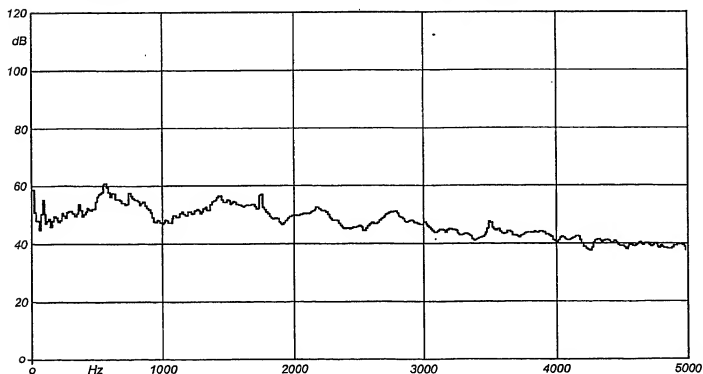
FIG. 6

STATO DELLA TECNICA



9

FIG. 7

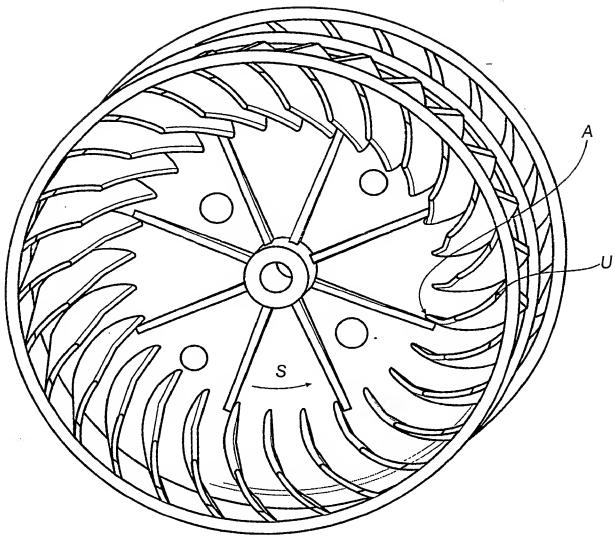


Ricordi Trovati
ing. Riccardo Trovati
AIRC - ROMA - 00186

00002A 000519

BO40195

FIG. 8



9
Ing. Riccardo FIORELLI
at. BO - prot. n. 623 B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.